

XIV Международная научно-практическая конференция студентов аспирантов и молодых учёных  
«Молодёжь и современные информационные технологии»

## КОНЦЕПТ ЧАСОВ С ФЕРРОМАГНИТНОЙ ИНДИКАЦИЕЙ

Демченко А.А.

Научный руководитель Тутов И.А., ассистент кафедры ИКСУ

Томский политехнический университет

e-mail:aaa55@tpu.ru

### Введение

В данной статье представлен концепт часов, в которых в качестве средства индикации используется ферромагнитная жидкость. Часы в наше время не утратили актуальности. Темп жизни современного общества требует контроля времени, фиксации его затрат и ресурсного отношения. Для этой задачи не подходит, в современности, имеющийся у каждого, мобильный телефон – его не удобно для этого доставать из кармана или сумки. Поэтому удобней было бы использовать настольные часы. Кроме того, настольные часы считаются необходимой частью любого интерьера с точки зрения психологии – наблюдение за сменой секунд на табло помогает сконцентрироваться и перевести дух.

### Ферромагнитная жидкость

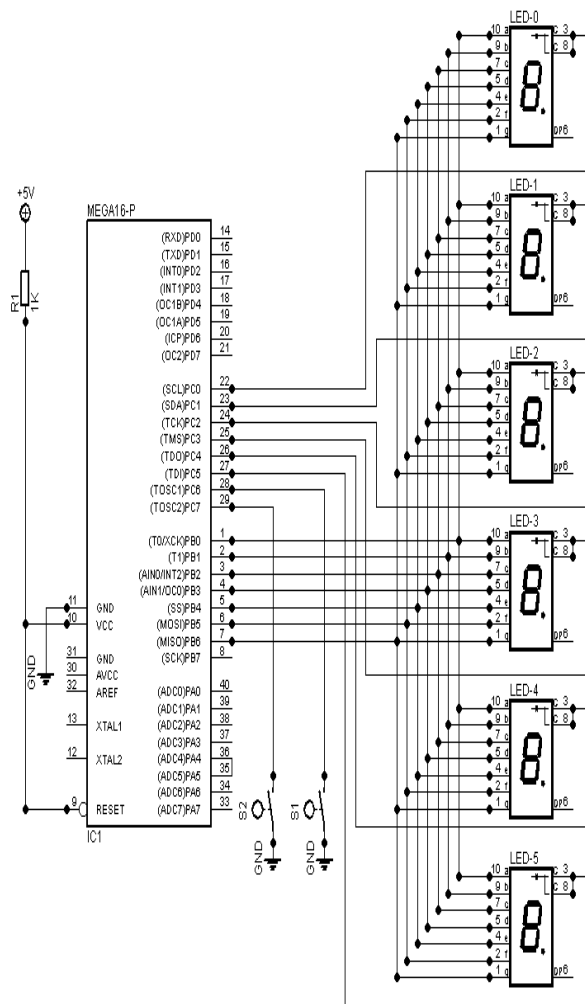
Ферромагнитная жидкость — жидкость, сильно поляризующаяся в присутствии магнитного поля. Ферромагнитные жидкости представляют собой коллоидные системы, состоящие из ферромагнитных или ферримагнитных частиц нанометровых размеров, находящихся во взвешенном состоянии в несущей жидкости, в качестве которой обычно выступает органический растворитель или вода. Для обеспечения устойчивости такой жидкости ферромагнитные частицы связываются с поверхностно-активным веществом, образующим защитную оболочку вокруг частиц и препятствующем их слипанию из-за магнитных сил.

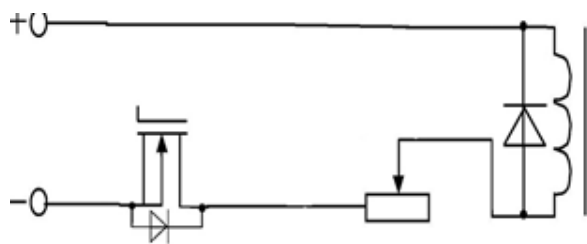
### Разработка конструкции часов

За основу конструкции была взята схема часов на микроконтроллере ATmega16 с семисегментной индикацией, представленная на рисунке 1. Схема имеет ряд достоинств:

- Простота;
- Используется распространённый микроконтроллер, по которому есть техническая документация на русском;
- Данную схему можно легко преобразовать в схему с ферромагнитной индикацией.

Для того, чтобы эта схема могла работать с ферромагнитной индикацией, необходимо заменить каждый семисегментный индикатор на группу из семи электромагнитов, расположенных в соответствии со схемой, представленной на рисунке 2. Конструкция электромагнита представлена на рисунке 3.





ресурс] /  
<http://www.atmel.com/images/doc2466.pdf>

URL:

Рис. 3 Электромагнит

Электромагнит питается от напряжения в 12 вольт и создает собственное магнитное поле.

Между электронной частью часов и частью с индикацией находится герметичная перегородка, которая защищает электрическую часть от попадания влаги. В качестве ферромагнитной жидкости планируется взять тоннер для принтера, смешанный с машинным маслом, а в качестве среды – глицерин, так как у масла и глицерина примерно одинаковые плотности и можно будет добиться, чтобы капли ферромагнитной жидкости плавали в толще глицерина, а не на поверхности. На рисунке 4 представлен внешний вид будущих часов, смоделированный с помощью 3D-графики.



Рисунок 4. Часы

### Заключение

В ходе проектировки этих часов я познакомилась с ферромагнитной жидкостью, нашла комбинацию компонентов, из которой получается не растворимая в воде ферромагнитная жидкость.

Часы – крайне необходимая вещь, ведь они не только показывают время, но и оказывают расслабляющее действие на психику. А за тем, как из маленьких капелек складываются цифры, можно наблюдать вечно.

### Список использованной литературы

1. «Краткий справочник физико-химических величин» под редакцией К.П. Мищенко и А.А. Равделя, Л.: Химия, 1974 г. – 200 стр
2. Магнитная жидкость. [Электронный ресурс] / URL: <http://www.xn--d1abjlola3ae5h.xn--p1ai/>
3. Часы на микроконтроллере ATMEGA16. [Электронный ресурс] / URL: <http://www.radio-magic.ru/microcontrollers/106-mkclock>
4. Техническая документация на микроконтроллер ATmega16. [Электронный